DOI: 10.30495/hoviatshahr.2022.65000.12144

صفحات ۸۶-۷۳

تأثیر مؤلفه‌های معماری حواس بر افزایش سطح مسیریابی و جهت‌یابی افراد کم‌توان در فضاهای ایستگاهی حمل‌ونقل ریلی
(مطالعه موردی: ایستگاه‌مترو فرودگاه مهرآباد)

دکتر ساناز حق‌شناس*، دکتر نسیم خانلو**

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۲/۱۷ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۶/۰۸

چکیده

طراحی فضاهای ایستگاهی حمل‌ونقل ریلی برای تسهیل مسیریابی مسئولیتی مهم و پیچیده در معماری است. وجود مشکلات در طراحی این فضاها، مانع حضور افراد کم‌توان (ســـالمند، کم‌توان جسمی و ذهنی، کودکان، افراد کم‌سواد و....)، در فعالیت‌های اجتماعی اســـت. پژوهش حاضر باهدف، بررســـی نقش مؤلفه‌های معماری حواس در مســـیریابی–جهت‌یابی فضاهای ایستگاهی حمل‌ونقل ریلی، به‌عنوان رهیافتی در ارتقا و تســـهیل این فرایند برای افراد کم‌توان، به‌روش توصیفی-تحلیلی، از نوع همبستگی انجام گرفت. حوزه پژوهش ایســـتگاه‌های مترو تهران و نمونه آن، ایســـتگاه فرودگاه مهرآباد و ۲۴۶ نفر از کاربران این ایســـتگاه بوده که به‌روش تصادفی هدفمند انتخاب شـــده‌اند. ابزار گردآوری داده-ها، پرســـش‌نامه محقق ساخته مصور بود. داده‌ها با روش آمار اســـتنباطی (تحلیل مسیر) تجزیه‌وتحلیل شد. نتایج نشان داد که مؤلفه‌های حرکتی با ضریب (۰/۸۱۰)، بیشترین تأثیر را در تســـهیل فرایند مسیریابی-جهت‌یابی افراد کم‌توان داشته است. مؤلفه‌های کالبدی، با ضریب (۰/۵۳۲)، بصری با ضریب (۰/۴۶۰) و نشانه‌های شاخص با ضریب (۰/۲۷۱)، نیز به‌شکل معناداری بر فرایند مسیریابی-جهت‌یابی افراد کم‌توان تأثیر مثبت داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی

معماری مبتنی برحواس، مؤلفه‌های حرکتی، کالبدی، بصری، نشانه‌های شاخص.

* استادیار گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق، تهران، ایران. (مسؤل مکاتبات)
Email: SHhaghshenas @qdiau.ac.ir ORCID: 6843-1038-0003-0000

** استادیار گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق، تهران، ایران.
Email: n.khanloo@iauet.ac.ir ORCID: 0000-0003-3788-181X

مقدمه

یکی از مشـــکلات حضور افـــراد کم‌توان در فعالیت‌هـــای اجتماعی، طراحی نامناســـب فضاهای شهری و معماری، است. این افراد با وجود برخورداری از قابلیت‌ها و توانایی‌های بســـیار، به‌دلیل وجود این موانع، امکان دسترسی به تسهیلات محیط شهری را ندارند و جامعه نیز بی‌بهره از نیروهای بالقوه آنان است. ایجاد زمینه سازگاری محیط شهر با نیازهای افراد کم‌توان جسمی و حرکتی، در واقع بازگردانیدن این افراد به اجتماع، زندگی و فعالیت اســـت. فضاهای شهری از جمله فضاهای ایســـتگاهی حمل‌ونقل ریلی، باید به‌طوری طراحی یا مناسب‌ســـازی شـــوند که گروه‌های خاص، به دلیل محدودیت‌های جسمی و حرکتی از استفاده از آنها محروم نشـــوند و تردد، رسیدن، دستیابی و استفاده مستقل کلیه افراد از آن فضا و تجهیزات معماری درون آن امکان‌پذیر باشد. امروزه سازمان ملل به دنبال تصویب کنوانسیون حقوق معلولان بر رسیدگی به نیازهای این گروه تأکید فراوان داشته و اغلب کشورهای جهان در این زمینه متعهد شده‌اند. به‌منظور افزایش مشارکت اجتماعی و استقلال عملکرد کم‌توانان جســـمی، لازم است که به‌جای (ناتوانی) در آنها به مفهوم (برابری فرصت‌ها) در جامعه تکیه شود. بدین ترتیب که خدمات و نظام‌های عمومی از جمله مکان‌ها و محیط‌های فیزیکی، ایاب‌وذهاب و...، به طور یکســـان در دسترس همگان قرار گیرد. بدین ترتیب کم‌توانان جســـمی نیز قادر خواهند بـــود تا به زندگی باکیفیت بهتر و مســـاوی با دیگران دســـت پیدا کنند (فرهودیـــان و همکاران، ۱۳۹۲). تســـهیل در فرایند راه‌یابی و تشـــخیص این که افراد در یک مجموعه از عملکردهای متفاوت در شـــهر، چگونه و از چه مسیرهایی به مقصدهای مورد نظرشـــان می‌رســـند، ضرورتی اجتناب‌ناپذیراست (جنگجو و همـــکاران، ۱۳۹۸). همچنین طراحی فضاهای داخلی برای تسهیل مسیریابی در معماری مسئولیتی پیچیده است (Meilinger, 2008).

تسهیل مســـیریابی-جهت‌یابی ایستگاه‌های حمل‌ونقل ریلی، می‌تواند کاهـــش حس سرگشـــتگی، گم‌گشـــتگی و عدم امنیـــت در فضاهای ایســـتگاهی حمل‌ونقل ریلی باهدف بهره‌برداری جوامع متنوع‌تر (افراد کم‌توان) از سیســـتم حمل‌ونقل ریلی شـــهر تهران را به همراه داشته باشد. بهبود مســـیریابی-جهت‌یابی کاربران در محیط ایستگاه، سبب ارتقای عملکرد و ایمنی کاربران، در مواقع بحرانی می‌شـــود (Salmi, 2005). افزایـــش کارایی عملکـــردی و رضایتمندی کاربـــران و ... از مهم‌ترین اهداف سیاست‌گذاران حوزه‌ی حمل‌ونقل ریلی کشور ما، در خصوص محیط‌های ایستگاهی است؛ لذا اهمیت مسئله‌ی مسیریابی-جهت‌یابـــی و کمبود تحقیقات داخلی، انگیزه‌ی پرداختن به این مقوله گردیده است.

هـــدف از این مطالعه بررســـی نقـــش مؤلفه‌های معمـــاری مبتنی بر حواس، در تسهیل مسیریابی- جهت‌یابی افراد کم‌توان در ایستگاه‌های حمل‌ونقل ریلی تأمین فضای قابل‌دسترس و ایجاد فرصت‌های مساوی برای این قشـــر از جامعه (افراد ســـالمند، کم‌توان جســـمی و ذهنی، کودکان، افراد کم‌ســـواد و....) در جهت تســـهیل حرکت و جابه‌جایی مســـتقل در سطح شهر است. لازم به ذکر است که مؤلفه‌های معماری به‌تنهایی پاســـخگوی عمل مسیریابی نیســـتند. در واقع پس از این‌که مؤلفه‌های شـــناخت فضایی در طراحی معماری در نظر گرفته شـــد و مســـیر آماده پذیرش مؤلفه‌های شناسایی مســـیرگردید، این مؤلفه‌ها می‌توانند به‌عمل مسیریابی بهینه در فضا کمک کنند؛ بنابراین مسئله پژوهش این است که مؤلفه‌های معماری مبتنی بر حواس، چه نقشی در تسهیل مسیریابی- جهت‌یابی افراد کم‌توان در ایستگاه‌های حمل‌ونقل ریلی دارند؟ و این فرضیه مطرح اســـت که «به نظر می‌رسد معماری مبتنی برحواس در فضاهای ایســـتگاهی حمل‌ونقل ریلی، بر تســـهیل مســـیریابی-جهت‌یابی افراد کم‌تـــوان، تأثیرگذار اســـت». مؤلفه‌های معماری در این پژوهش شامل؛ مؤلفه‌های حرکتی، مؤلفه‌های کالبدی، نشانه‌های شـــاخص و مؤلفه‌های بصری می‌باشد که سر نخ و اطلاعات لازم را جهت مســـیریابی، در اختیار کاربر قرار می‌دهد؛ بنابراین نقش هریک از این مؤلفه‌ها در تســـهیل مسیریابی-جهت‌یابی افراد کم‌توان، در فضاهای ایستگاهی حمل‌ونقل ریلی، تحت عنوان فرضیه‌های فرعی مورد بررسی قرار گرفته است.

روش پژوهش

این پژوهش به‌منظور بررسی تأثیر معماری مبتنی برحواس در تسهیل مسیریابی-جهت‌یابی افراد کم‌توان، در فضاهای ایستگاهی حمل‌و نقل ریلی به روش توصیفی-تحلیلی، از نوع همبســـتگی انجام شـــده است. حوزه پژوهش ایســـتگاه‌های مترو تهران و جامعه‌آمـــاری آن کاربران ایستگاه‌ها بوده اســـت. نمونه تحقیق، ایستگاه فرودگاه مهرآباد و ۲۴۶ نفر از کاربران این ایســـتگاه بوده که به‌روش تصادفی هدفمند انتخاب شـــده‌اند. اطلاعات به دو صورت کتابخانه‌ای و میدانی گردآوری شـــده است. مؤلفه‌های تسهیل‌کننده مسیریابی-جهت‌یابی و مصادیق آنها از طریق بررســـی و مرور مباحث نظری پیرامون مســـئله پژوهش به‌ویژه پژوهش‌های مرتبـــط و پایه، و مصاحبه حضوری و نیمه ســـاختارمند با ۲۰ متخصص، شناســـایی و استخراج شـــدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرســـش‌نامه ۱۹ سؤالی بسته پاسخ و بر مبنای مقیاس لیکرت و در دو بخش مشخصات فردی پرسش‌شوندگان و سؤالات مرتبط با متغیرهای تحقیق و به‌صورت مصور تهیه شـــده اســـت. روایی سؤالات، از طریق تحلیل-عاملی تأییدی و اعتبار آن به روش آلفای کرونباخ (۰/۷۱) مورد

تأیید قرار گرفت. در مرحله میدانی پرسش‌نامه، با ایجاد شرایط حسی خاص (نمایش فیلم، محرک‌های حسی بویایی، چشایی، لامسه، بینایی و شنوایی)، در محل ایستگاه نمونه اجرا شد. داده‌های گردآوری شده با روش‌های آمار توصیفی و استنباطی (تحلیل مسیر) و با استفاده از نرم‌افزار SPSS - 22، تحلیل شد.

پیشینه پژوهش

سوهانگیر و نصیرسلامی (۱۳۹۶)، در تحقیقی پیرامون نقش شناخت مکانیسم عملکرد حواس انسان، در ارتقا کیفیت طراحی فضاهای معماری باتکیه‌بر علم روان‌شناسی احساس و ادراک، برای هریک از حواس پنج‌گانه به‌تفکیک نمونه‌هایی از چگونگی به‌کارگیری مکانیسم‌های عملکردی آنها در طراحی فضا را بیان نمودند. مکانیسم‌هایی مانند «سازش به تاریکی» و «میدان دید» برای حس‌بینایی، «سازش به‌تاریکی» و «تداخل اصوات» برای حس‌شنوایی، «آستانه اختلاف فضایی» برای حس لامسه، «تشخیص کیفیت رایحه‌ها» برای حس بویایی و «ادراک اصلی چشایی» برای حس چشایی. باقری طولابی و طبیبیان (۱۳۹۴)، در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که تمام اطلاعاتی که ما از جهان پیرامون خود داریم، ازطریق حواس ما به‌دست می‌آیند. همه این اطلاعات به ما کمک می‌کنند تا فرایندهای پیچیده‌تری چون ادراک و شناخت را داشته باشیم. درواقع می‌توان فضاها را به‌عنوان ترکیبی از علائم و نشانه‌های حسی قابل‌استفاده، برای جهت‌یابی و حرکت در فضا تلقی کرد. شاهچراغی (۱۳۹۴)، در پژوهشی بیان می‌دارد که حس جهت‌یابی هم حسی مستقل و هم حسی وابسته است. برای جهت‌یابی، ما به دو سیستم مختلف ادراکی قیاس بصری و حس جنبشی متکی هستیم. اما این حس مستقل نیز هست، زیرا در هر شرایطی، بالا و پایین، جلو و عقب، چپ و راست را تشخیص می‌دهیم و این امر در درک خوانایی محیط و احساس امنیت در انسان مؤثر است و او از این ویژگی به معماری خوانایی یاد می‌کند. مردمی و قمری (۱۳۹۱)، در پژوهشی پیرامون تعاملات‌اجتماعی در فضاهای ایستگاهی مترو و دستیابی عوامل معماری تأثیرگذار، نتیجه گرفتند که؛ عواملی مانند شکل سقف، ارتفاع فضا، موقعیت فضا نسبت به ورودی، تبلیغات، نقوش، اشکال و علائم، پیش ورودی‌ها، نورگیرها، رنگ، مواد و مصالح، بافت، میزان نور طبیعی و مصنوعی، خدمات و عملکردها، فروشگاه، بانک، وجود مبلمان انگیزاننده توقف، نیمکت، تابلو، اندازه، بزرگی، فراخی، دلبازی فضا، وجود مبلمان نشستن و استراحت، مهم‌ترین عوامل کالبدی فضا در افزایش تعامل‌پذیری فضاهای مترو می‌باشند. تیم نورث پوینت، تبلیغات چندحسی را مطرح می‌نمایند. تبلیغات چندحسی، یک روند نوظهور است که از جذابیت حواس جدا از چشم و گوش استفاده می‌کنند و از بو، لمس و سایر جلوه‌ها، برای تقویت تجربه کاربر نیز بهره می‌گیرند (Northpoint Team, 2015). تحقیقات این گروه نشان می‌دهد، بازاریابی نوین به دنبال تغییر شیوه ادراک مخاطبین جدید است و در نتیجه هدف، افزایش تبلیغات چندحسی است. کایماز در پژوهش خود بیان کرد که ادراک بصری بیش از بقیه حواس در درک محیط تأثیر دارد و همچنین صدا به‌اندازه تصویر در درک محیط توسط فرد مؤثر است (Kaymaz, 2012). هرسنس و هیلیگن در پژوهشی، بر حس لامسه تمرکز دارند و هدف آنها کمک به طراحان جهت استفاده حس لامسه در طراحی است (Herssens & Heylighen, 2012).

مبانی نظری پژوهش

مسیریابی– جهت‌یابی

مسیریابی متکی بر سلسله راهنماهایی ارائه شده از راه سیستم‌های حسی چندگانه انسان، از جمله سیستم بصری، شنوایی، لامسه و بویایی است. برداشت عموم از راهبردهای مسیریابی-جهت‌یابی، انواع علائم و تابلوها و سیستم‌های اطلاع‌رسانی است که در سطح شهر، گاه موفق و گاه ناکارآمد، به‌کار گرفته شده‌اند (خامه و همکاران، ۱۳۹۵). مسیریابی فرایند استفاده از اطلاعات فضا و محیط، جهت یافتن مسیر در محیط مصنوع است (Brandon, 2009). واژه مسیریابی یا راه‌یابی در اوایل دهه ۶۰ میلادی توسط کوین لینچ[1]، مطرح گردید. او پنج عنصر قابل‌تصور را که در نقشه‌های شناختی محیط‌های شهری وجود دارد و به‌منظور شناخت محیط مورداستفاده قرار می‌گیرد، شامل راه، گره، نشانه، محدوده و لبه ارائه کرد. این مؤلفه‌ها، بازنمودهای ذهنی از محیط به شمار می‌روند (لینچ، ۱۳۷۲). اصطلاح مسیریابی، عموماً برای اشاره به عمل پیدا کردن راه یا راه‌های هدایت‌گر به سمت مقصدی مشخص و یافتن خود آن مقصد می‌باشد. این چیزی نیست جز توانایی فرد برای حرکت و پیدا کردن یک نقطه خاص در محیط؛ بنابراین مسیریابی شامل دو مؤلفه است: محیط کالبدی و کاربران. این دو مؤلفه در کنار یکدیگر عمل مسیریابی را تسهیل می‌کنند (Carpman & Grant, 2001). در بسیاری از کاربری‌ها، هدف ایجاد مؤلفه‌های بهبود عملکرد مسیریابی و جلوگیری از گم‌گشتگی در فضا است. عوامل شخصی و اطلاعات خارجی مانند شرایط محیط به‌طور مستقیم در نتیجه راهیابی مؤثر هستند (پیوسته‌گر و همکاران، ۱۳۹۶). فهم این‌که مراحل جهت‌یابی چگونه انجام می‌شود، در تعیین بهترین روش برای بهبود عملکرد آن مفید است (دهقان،۱۳۹۷). لئونارد[2] آزمایشی را با افراد نابینا در مورد تعامل با اطلاعات انجام داد و نتیجه گرفت چیزی که برای یک ابزار کمکی جابه‌جایی مفید و ضروری است؛ این

است که فقط مقدار کمی اطلاعات ارائه دهد؛ به‌گونه‌ای که فرد نابینا بتواند عملکرد جهت‌یابی‌اش را بهبود بخشد. همچنین نباید این مسئله مانع اطلاعاتی باشد که فرد نابینا از آنها به‌عنوان سرنخ‌های اولیه‌ی تحرک و جهت-یابی استفاده می‌کند (Sánchez & Miguel, 2007).

مسیریابی برخلاف جهت‌یابی که ارتباط ثابت (استاتیک) فرد با مکان است، ارتباط پویای (دینامیک) فرد با مکان می‌باشد. «راه‌یابی» مفهوم تازه‌ای است که جایگزین «جهت‌یابی فضایی» شده که روشی جدید برای مطالعه حرکات مردم و روابط‌شان در فضا بازگو می‌کند؛ راه-یابی چیزی فراتر از علائم و نشانه است. در واقع راه‌یابی، سعی در یافتن راه و مسیر حرکت به‌عنوان یک فرایند است (Hosseinzadeh Meybodi, 2013). محققان زیادی به شناسایی عوامل محیطی مؤثر در راه‌یابی پرداخته‌اند. عوامل بسیاری مانند؛ احساسی که رنگ‌ها، اشکال، تحرک و تنوع‌نور چشم به وجود می‌آورد؛ بو، صدا، حس لامسه و یا حتی قرارگرفتن در میدان الکتریکی و یا میدان مغناطیسی زمین که به این شناسایی کمک می‌کند (Lynch, 1960). بنابراین مسیریابی متکی بر سلسله راهنماهای ارائه شده از راه سیستم‌های حسی چندگانه انسان، از جمله سیستم بصری، شنوایی، لامسه و بویایی است. چهار جزء اولیه مسیریابی عبارت‌اند از: معماری، گرافیک، ارتباط لمسی و شنوایی؛ به‌علاوه رهنمایانی مثل بوهای خوش، کافی‌شاپ‌ها، رستوران‌ها، گیاهان معطر و گل‌ها به‌عنوان کمک‌های جهت‌یابی برای افرادی که نابینا هستند.

افراد کم‌توان

در طول تاریخ بشر، افرادی که دچار کم‌توانی هستند، همواره به‌عنوان مهجورترین اقشار جامعه پنداشته شدند. البته در طول زمان و با پیشرفت فرهنگ و علوم در جوامع تحول‌یافته، نگاه به این گروه عوض شد و به سمت وضعیت مساعدتری حرکت کرد. نگاه به یک فرد کم-توان در مرحله نخست، این تصور را در ما ایجاد می‌کند که او نسبت به سایر افراد دارای محدودیت بیشتری است و توانایی کمتری دارد (خداکرمیان گیلان و همکاران، ۱۳۹۹). بر اساس آمار سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۳۹۴، هر هشت دقیقه یک کودک کم‌توان در جهان به دنیا می‌آید. حدود ۵۰۰ میلیون کم‌توانی در جهان وجود دارند که ۸۰ درصد آنها در کشورهای جهان سوم ساکن هستند. آمارهای جهانی نشان می‌دهد ۱۵ درصد از افراد هر جامعه کم‌توان هستند که در ایران این آمار به بیش از ۱۱ میلیون نفر می‌رسد که به این تعداد افراد سالمند و کم‌سواد هم اضافه می‌شوند. کم‌توانی به‌عنوان یک وضعیت غیرعادی یا نوعی نقص است که پیامد ناگواری به لحاظ اجتماعی و اقتصادی به دنبال دارند (Tremain, 2013). افراد دارای کم‌توانی جسمی و حرکتی در معرض آسیب‌های فراوانی هستند (رمضانلو و درتاج، ۱۳۹۵) که نیازمند توجه جامعه می‌باشند (Litwin, 2003).

به‌تناسب رشد جمعیت شهرنشین در جهان، یکی از مهم‌ترین چالش‌های فراروی دولت در ایجاد عدالت اجتماعی و اعتلاء حقوق شهروندان، مسئله بهره‌مندی آنان از حقوق شهری است. در این میان، توجه به حقوق شهروندی آن دسته از افراد که دچار نقص‌ها، محرومیت‌ها یا مشکلات خاص هستند و به دلایل گوناگون به حمایت‌های مضاعف نیاز دارند، در فرایندی نتیجه محور بر کیفیت ارائه خدمات عمومی در جامعه از سوی دولت و سنجش سطح حکمرانی خوب در سیستم حکومتی تأثیر مستقیم دارد. به تعبیر الیاسون[۳]، رئیس سوئدی مجمع‌عمومی سازمان ملل، کیفیت جامعه را با چگونگی رفتار آن با آسیب‌پذیرترین شهروندان اندازه می‌گیرند (گرجی ازندریانی و شیرزاد نظرلو، ۱۳۹۷). حوزه حمل‌ونقل، یکی از حوزه‌هایی است که باید با متناسب‌سازی آن در جهت رعایت حقوق شهروندی افراد کم‌توان تلاش کرد.

قابلیت مسیریابی در افراد مختلف

مطالعات محققان نشان می‌دهد که تمامی افراد در مسیریابی، دارای توانایی و رفتار یکسانی نیستند (Allen, 1999). وی چهار گروه زیر را مطرح کرده است.

-افرادی که از نظر شناختی، متمرکز بوده و در مسیریابی بر نقشه‌ها و جهت‌های نوشته شده متکی هستند.

-افرادی که به ارتباط کلامی تمایل دارند و در مسیریابی، توضیح شفاهی در مورد مسیر و جهات برایشان کاربرد بیشتری دارد.

-افرادی که در مسیریابی بر نشانه‌های بصری همچون علائم، رنگ‌ها و ویژگی‌های شاخص محیط متکی هستند.

- افرادی که از طریق تعامل با دیگران، اطلاعات لازم برای مسیریابی را به‌دست می‌آورند.

این دسته‌بندی بدین معنا نیست که افراد تنها می‌توانند از طریق یکی از راه‌های فوق راه‌شان را پیدا نمایند؛ بلکه افراد بر اساس بارزترین توانایی‌شان در مسیریابی دسته‌بندی شده‌اند.

یافته‌های پژوهشگران نشان می‌دهد که یک سیستم راه‌یابی فوق بی‌نقص و جامع، باید پاسخگوی نیازهای هر چهار گروه باشد؛ و برای «راهنمایی» هریک از گروه‌ها تدابیری اندیشیده شود (Carpman & Grant, 2001؛ Passini & Arthur,1992؛ Huelat, 2007; Mollerup, 2009). لازم به ذکر است، این دسته‌بندی شامل افراد طبیعی و سالم از نظر جسمی و ذهنی است؛ و می‌توان افراد کم‌توان یا ناتوان در مسیریابی را تحت عنوان گروه

افراد خاص بر این تقسیم‌بندی افزود که دارای نیازهای خاصی جهت مسیریابی هستند. اگر این دسته از افراد، کاربران اصلی یک محیط باشند، پاسخ‌گویی به نیازهای آنان نیز، باید مدنظر و چه‌بسا در اولویت قرار گیرد.

مشکلات مسیریابی افراد کم‌توان

جامعه‌انسانی متشکل از افراد سالم و ناتوان یا کم‌توان است. افراد کم‌توان، برای حضور در جامعه با مشکلات بسیاری روبه‌رو هستند. آنان به دلیل نداشتن قدرت‌هایی نظیر، بینایی، شنوایی، حرکتی، تکلم وغیره از حواس دیگر خود برای درک هرآن‌چه در اطرافشان رخ می‌دهد، استفاده می‌کنند. ناآشنا بودن به محیط و سروصدا از عواملی هستند که موجب سردرگمی نابینا می‌شوند. سؤال پرسیدن مداوم از دیگران در مورد چگونگی رسیدن به مقصد، موجب وابسته کردن این‌گونه افراد، به دیگران می‌شود و اعتماد به‌نفس آنان را کاهش می‌دهد. «باتوجه‌به ماده ۲ قانون جامع حمایت از حقوق معلولان: کلیه وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و مؤسسات و شرکت‌های دولتی و نهادهای انقلابی موظف هستند، در طراحی، تولید، احداث ساختمان‌ها، اماکن عمومی، معابر و وسایل خدماتی به نحوی عمل نمایند که امکان دسترسی و بهره‌مندی از آنها برای معلولان همچون افراد عادی فراهم گردد» (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی،۱۳۸۳).

معماری چندحسی (حواس)

در معماری، هر تجربه بساوایی چندحسی است. کیفیت‌های ماده، فضا و مقیاس در چشم، گوش، بینی، پوست، زبان، اسکلت و عضلات به طور مساوی تقسیم شده‌اند (پالاسما[۴]، ۱۳۹۲). معماری حواس، معماری است که شما می‌توانید آن را بو کنید، بچشید، بشنوید، لمس کنید و ببینید. نوعی از معماری که متعلق به کلیه کنش‌گران و کاربران فضا با هر ویژگی و توانایی است. بدین ترتیب که از راه‌های افزایش کیفیت ادراک محیطی، افزایش غنای حسی به‌منظور به‌کارگیری تمامی حواس باهدف ایجاد جذابیت، شمولیت و فعالیت تمام اقشار اجتماعی، سنی، جنسی و افراد کم‌توان ادراکی و حسی، چون نابینایان و ناشنوایان و معلولان ایجاد می‌شود که هدف غایی معماری حواس است. مینیمالیسم حسی، قدرت تخیل، همبستگی حواس و ادراک (غنای حسی)، چند آوایی در ادراکات حسی و منظر حسی، مهم‌ترین مؤلفه‌های معماری حواس تعریف شده‌اند (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴).

به اعتقاد پالاسما، همه تجربه‌های تأثیرگذار معماری، بی‌شک چندحسی هستند. در سنجش و اندازه‌گیری کیفیت‌های فضا، ماده و مقیاس- چشم، گوش، بینی، زبان، استخوان‌بندی و ماهیچه‌ها- یکسان و یک اندازه سهم و نقش دارند. معماری، تجربه‌ی وجودی فرد، حس بودن فرد در جهان، را قدرت و فزونی می‌بخشد. معماری، به‌جای آن‌که بینایی صرف یا پنج حس اصلی ما را درگیر کند، چندین حوزه‌ی تجربه‌ی حسی را به هم‌کنشی می‌کشد و در هم می‌آمیزد. پالاسما عقیده دارد: «بینایی ما را از جهان جدا می‌کند؛ در صورتی‌که سایر ادراکات حسی، ما را با جهان پیرامون متحد می‌کند» (Pallasmaa, 2005, 34). انسان امروز، غرق دیدن است. بینایی و شنوایی به‌عنوان ادراکات حسی برتر مطرح شده‌اند. در نظام فرهنگی بینایی محور، فقط حس‌هایی مثل، لذت بوی غذا، بوی خوش گل و واکنش به تغییرات دما در آگاهی‌جمعی بشر موردتوجه باقی‌مانده، تجربه فضاها با غنای‌حسی هنوز در شهرهای دارای بافت قدیمی امکان‌پذیراست (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴). بینایی بدون لامسه نمی‌تواند فاصله، کیفیت بیرونی با عمق و فضا و بدن را بفهمد. نوعی از معماری لازم است که هم‌زمان پاسخگوی تخیلات و تمایلات آدمی و تمامی ادراکات حسی باشد و مسلماً این جستجو می‌بایست به تکنولوژی‌های جدیدی دست یابد. وظیفهٔ معماری این است که مابین شخص و جامعه، الگوهای رفتاری شخصی و نهادهای بشری، قلمروهای عمومی و خصوصی، گذشته و آینده، میانجی شده و فضا، زمان و تکنولوژی را برای اهداف زندگی بشر در اختیار گیرد (Pallasmaa, 2005). معماری قلمروی چندگانه از تجارب حسی است که متقابلاً روی یکدیگر تأثیر می‌گذارد و درون هم آمیخته می‌شود. یعنی معماری صرفاً تصویر محض از پنج حس کلاسیک نیست. تجربه لامسه در معماری چندحسی است، کیفیت‌های فضا، ماده و مقیاس در چشم، گوش، بینی، پوست، زبان، اسکلت و عضله بدن به‌طور هماهنگ تقسیم می‌شود (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴).

نقش معماری و مؤلفه‌های آن در تسهیل فرایند مسیریابی

مرور تحقیقات پیشین نشان داد که معماری از طریق؛ دسته‌بندی فضاها و به‌وجود آوردن فضاهای خوانا، تعریف واحدهای فضایی، ایجاد مقاصد کلیدی و فرصتی برای‌کاربران جهت مرور کلیت فضایی ساختمان، نبود پیچیدگی در کلیت چیدمان و ترکیب فضاها، استفاده از مؤلفه‌های معماری در جهت تحقق اهداف، توجه به هندسه فضاها، تفکیک محدوده‌ها و ایجاد سیستم سیرکولاسیون (گردشی) خوانا، بر سهولت مسیریابی تأثیر می‌گذارد (حق‌شناس و همکاران،۱۳۹۹). مؤلفه‌های معماری، مؤلفه‌هایی هستند که به فرایند مسیریابی کمک می‌نماید. این مؤلفه‌ها به‌طور کلی به چهار دسته تقسیم می‌شوند: «مؤلفه‌های حرکتی» «نشانه‌های شاخص»، «مؤلفه‌های کالبدی» و

«مؤلفه‌های بصری».

مؤلفه‌های حرکتی (دسترسی‌های عمودی و افقی)- هر ساختمان دارای یک سیستم گردشی یا سیرکولاسیون است، که امکان ارتباط بخش‌ها و فضاهای ساختمان را فراهم می‌سازد. این سیستم شامل، اجزای ارتباط افقی(مسیرها) و عمودی (پله، رمپ و انواع بالابر) است. چگونگی ترکیب این عناصر در طراحی فرآیند مسیریابی حائز اهمیت بوده و باید سیستم سیرکولاسیون به طوری شکل گیرد که عناصرآن، به راحتی قابل شناسایی و تشخیص باشند. در این زمینه توجه بصری و اطلاعاتی بر محل پله‌ها، آسانسورها و استقرار آنها به‌گونه‌ای که به‌آسانی مورد شناسایی قرار گیرند و در دسترس باشند، بسیار اهمیت دارد. طراحی سلسله مراتب و نحوه‌ی ترکیب مسیرها و تقاطع، گره درآنها؛ نحوه‌ی دسترسی به ساختمان از خارج بنا؛ ورودی و خروجی ساختمان و. . می‌تواند راهگشا باشد (Passini & Arthur, 1992).

مؤلفه‌های کالبدی (گشایش‌های مرکزی «وید، آتریوم، حیاط مرکزی»)- هندسه‌ی فضاها از مؤلفه‌های کالبدی معماری است که بر خوانایی آنها تأثیرگذار است؛ معمولاً استفاده از فرم‌های باقاعده، فضاهای خواناتری به‌وجود می‌آورد. نتایج مطالعات در زمینه تأثیر کیفیت فضا بر قابلیت مسیریابی افراد، بیانگر این مطلب است که فضاهای ایجاد شده از تقاطع قائمه‌ی دیوارها، سبب تسهیل مسیریابی می‌شود (Baskaya et al., 2004 به نقل از حق‌شناس و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین تأکید و تفکیک محدوده‌ها باعث ایجاد فضاهایی می‌شود که افراد به‌آسانی بتوانند آنها را از هم تشخیص داده و شناسایی نمایند. اهمیت این امر، در لزوم شناسایی آسان کاربران، هنگام رسیدن به مقصد است. اگر با استفاده از قابلیت‌های معماری، در فضا و بخش‌های مختلف ساختمان، ویژگی‌های خاصی ایجاد نماییم که برای کاربران به‌آسانی قابل‌درک باشد، فضاها را از هم تفکیک نموده و به فرد در شناسایی مقصد کمک کرده‌ایم. در فضاهای ایستگاهی که اغلب در زیرزمین یا فضاهای بسته قرار گرفته‌اند، وجود گشایش‌های مرکزی (وید، آتریوم، حیاط مرکزی) به‌عنوان مقاصد میانی و کلیدی می-تواند عامل مهمی در نشانه‌گذاری و کاهش گم‌گشتگی افراد و همچنین به مسیریابی و جهت‌یابی بهتر کمک کند.

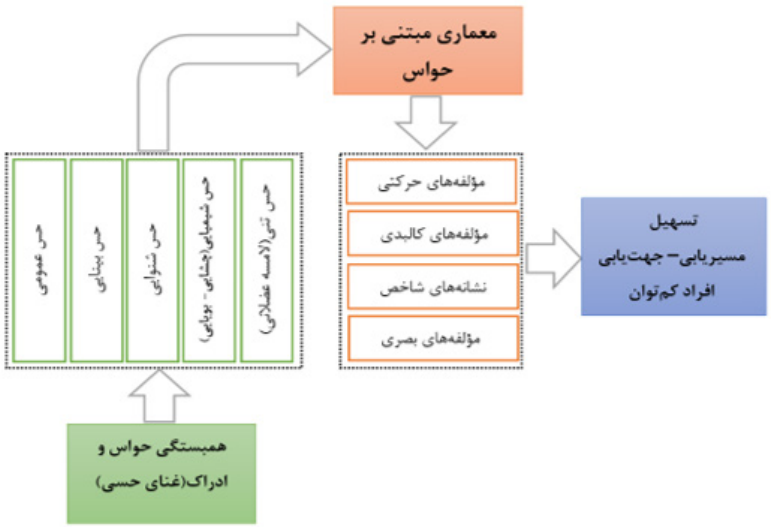
نشانه‌های شاخص – نشانه‌ها از جمله عناصر طبیعی یا مصنوعی هستند که شکل و عملکرد آنها با محیط اطراف متفاوت بوده و به‌منظور القای حس مکان و جهت راهنمایی شهروندان مورداستفاده قرار می‌گیرد. پیرس[5] از دانشمندان علم نشانه‌شناسی، نشانه را عبارت از عنصری می‌داند که به‌جای چیز دیگری قرار می‌گیرد و به این وسیله، درک می‌شود یا معنایی را تداعی می‌کند (یوسفی و همکاران،۱۳۹۸). از نظر گیرو[6] (۱۳۸۳) نشانه محرک محسوسی است که تصویر آن در ذهن ما با تصویر ذهنی محرکی دیگر، تداعی می‌شود. تمامی کاربران یک محیط (البته به جز نابینایان)، حتی افراد بی‌سواد، می‌توانند نشانه‌های شاخص را تشخیص داده و به‌کمک آنها راهنمایی شوند (Carpman & Grant, 2001). نشانه شاخص در محیط، فضا را از نظر جهت، معنادار می‌کند؛ از جمله نشانه‌های شاخص می‌توان به یک اثر هنری، مجسمه، المان، مسیرهای خاص اشاره نمود. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های نشانه‌ها، به‌یادماندنی بودن آنهاست که باعث می‌شود کاربر در بازگشت مسیر، بسیار راحت‌تر مسیریابی نماید (Huelat, 2007). فرزین و شیبانی(۱۳۸۹)، در پژوهشی قراردادن نشانه‌های مختلف قابل‌درک در محیط به‌عنوان راهنمای حرکت و جهت‌یابی را یکی از عوامل دسترسی فرد نابینا به عامل مفروض می‌دانند.

مؤلفه‌های بصری (بافت، رنگ، شکل، نور، فضای سبز و غیره)- می‌توان از مؤلفه‌های مختلف بصری معماری نظیر نور، رنگ، شکل (ردیف ستون‌ها، رواق، تغییر ارتفاع سقف‌ها و غیره) جهت تأکید بر اهداف مسیریابی، مانند نشان دادن ورودی یا یک مسیر خاص، یا تفکیک فضاها و... استفاده نمود. استفاده‌ی هنرمندانه از مؤلفه‌های معماری، با توجه به تأثیر به‌سزایی که بر خوانایی فضاها دارد، یکی از مهمترین ابزارهای معمار، جهت تسهیل مسیریابی کاربران است (Passini &Arthu,1992). تجربه نشان داده استفاده از نور، رنگ، بافت متنوع، فضای سبز، آب و. . باعث افزایش ماندگاری فضا درذهن افراد بوده و نسبت به فضاهای یکنواخت و فاقد این مؤلفه‌ها، تأثیر بیشتری بر تسهیل مسیریابی و جهت‌یابی می‌گذارند. با توجه به مطالب مطرح شده، مدل مفهومی پژوهش مطابق شکل ۱، طراحی شده است.

یافته‌های پژوهش

بر اساس ادبیات موضوع، مؤلفه‌های معماری حواس (چندحسی) به‌طور عام و نیز این مؤلفه‌ها در فضاهای ایستگاهی به‌طور خاص استخراج و اولویت‌بندی شد. سپس با مصاحبه نیمه ساختاریافته با بیست نفر از اساتید متخصص این رشته مؤلفه‌های معماری که به فرایند مسیریابی کمک می‌نماید، شامل «مؤلفه‌های حرکتی» «نشانه‌های شاخص»، «مؤلفه‌های کالبدی» و «مؤلفه‌های بصری»، شناسایی شد و با اجرای سه دور دلفی با متخصصین، مؤلفه‌های استخراج شده مورد تأیید قرار گرفت و در نهایت، بر اساس داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها، پرسش‌نامه کاربران، تهیه شد و مورد سنجش، اصلاح و تأیید متخصصان قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه نیز به روش آلفای کرونباخ، محاسبه شده و مطلوب تشخیص داده شد.

اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان - مشارکت‌کنندگان در تحقیق حاضر،۲۴۶ نفر از کاربران بودند، که اطلاعات جمعیت‌شناختی



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش
Figure 1. Conceptual model of research

آنان، به‌شرح جدول ۱ می‌باشد.

بر اساس جدول ۱، افراد گروه نمونه کاربران ایستگاه‌ها ۵۲ درصد زن و ۴۸ درصد مرد بوده و سن مشارکت‌کنندگان بین ۱۶ تا ۶۸ و اکثریت بین ۱۶ تا ۲۶ سال، بود. اکثر پاسخ‌دهندگان دارای مدرک‌تحصیلی لیسانس و بالاتر بوده‌اند.

آزمون فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اصلی - به نظر می‌رسد معماری مبتنی برحواس در فضاهای ایستگاهی حمل‌ونقل ریلی، بر تسهیل مسیریابی- جهت‌یابی افراد کم‌توان، تأثیرگذار است.

دراین فرضیه، معماری مبتنی برحواس شامل؛ مؤلفه‌های حرکتی، مؤلفه‌های کالبدی، نشانه‌های شاخص و مؤلفه‌های بصری (متغیرهای مستقل)؛ مسیریابی- جهت‌یابی افراد کم‌توان (متغیر وابسته) است.

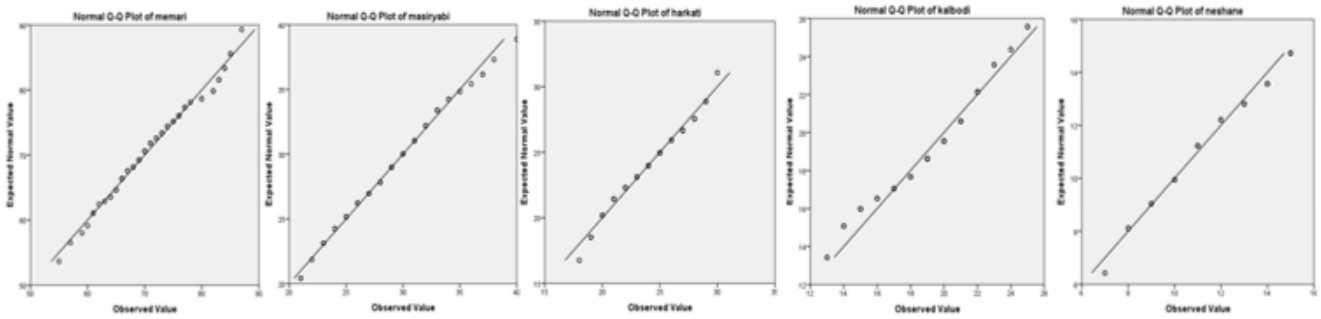
برای آزمون این فرضیه از تحلیل مسیر استفاده شده است. این تحلیل علاوه بر سه پیش‌فرض عمومی (فاصله‌ای بودن داده‌ها، مستقل بودن نمونه و توزیع طبیعی نمرات) تعدادی پیش‌فرض دارد که باتوجه‌به فاصله‌ای بودن نمرات و مستقل بودن نمونه تحقیق به بررسی سایر پیش‌فرض‌ها پرداخته شده است.

آزمون طبیعی بودن توزیع نمرات (نمودار Q-QPlot)

در شکل ۲، مقادیر مشاهده شده روی محور نرمال قرار دارند؛ بنابراین نمرات متغیرهای مسیریابی-جهت‌یابی، معماری مبتنی برحواس و مؤلفه‌های حرکتی، مؤلفه‌های کالبدی، نشانه‌های شاخص و مؤلفه‌های بصری دارای توزیع نرمال هستند.

جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان (کاربران)
Table 1. Demographic information of participants (users)

متغیر	جنسیت		سن (سال)					سطح تحصیلات				
	زن	مرد	۱۶-۲۶	۲۷-۳۷	۳۸-۴۸	۴۹-۵۹	۶۰ و بالاتر	دیپلم و زیر دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس	دکتری
فراوانی	۱۲۹	۱۱۷	۱۴۱	۳۶	۲۴	۱۸	۲۷	۷۵	۴۵	۹۰	۲۱	۱۲
درصد	۵۲	۴۸	۵۷	۱۵	۱۰	۷	۱۱	۳۱	۱۸	۳۷	۹	۵



شکل ۲. نرمال بودن توزیع نمرات متغیرهای پژوهش
Figure 2. Normal distribution of scores of research variables

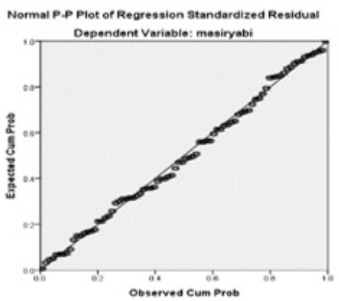
خطی بودن ارتباط بین متغیرها و همگونی واریانس‌ها - به‌منظور آزمون این دو پیش‌فرض، نمودار پراکندگی نمرات رسم شده است. شکل ۳ نشان می‌دهد که پراکندگی نقاط روی قطر قرار دارند؛ لذا ارتباط بین متغیرها خطی است. همچنین همگونی واریانس‌ها رعایت شده است.

چندگانگی خطی - دو شاخص عامل تورم واریانس Tolerance و VIF ، چندگانگی خطی متغیرها را بررسی می‌کند. در جدول ۴ مقدار Tolerance متغیرها بزرگ‌تر از ۰/۱۰ و مقدار VIF آنها کمتر از ۱۰ است؛ بنابراین معادله رگرسیون چندگانگی خطی ندارد.

تحلیل فرضیه اصلی پژوهش

بررسی میزان تأثیرگذاری معماری مبتنی برحواس، بر تسهیل مسیریابی - جهت‌یابی.

در جدول ۲ مقدار همبستگی بین معماری مبتنی برحواس و مسیریابی - جهت‌یابی برابر ۰/۷۲۱ است. این نشان می‌دهد که همبستگی مثبت و معناداری، بین دو متغیر وجود دارد. در تحلیل مسیر، برای ارزیابی مدل از آماره R^2 استفاده می‌شود. R^2 نشان می‌دهد که معماری مبتنی برحواس قادر است ۵۱/۸ درصد از تغییرات واریانس مسیریابی - جهت‌یابی را تبیین کند.



شکل ۳. همبستگی خطی متغیرهای معماری حواس و مسیریابی
Figure 3. Linear correlation of architectural variables of the senses and routing

جدول ۲. گزارش خلاصه مدل رگرسیون فرضیه اصلی پژوهش
Table 2. Summary report of the regression model of the main research hypothesis

متغیر	ضریب همبستگی (R)	مجذور همبستگی(R^2)	ضریب تعیین تعدیل شده	خطای استاندارد
معماری مبتنی برحواس	۰/۷۲۱	۰/۵۲۰	۰/۵۱۸	۰/۷۱۸

طبق جدول ۳، مقدار F محاسبه شده برای تحلیل رگرسیون معنادار است (P<۰/۰۱) اســت؛ بنابراین معادلات رگرسیون انجام شده، مدل مناسبی بوده است؛ لذا با به‌کارگیری این مدل متغیر مستقل (معماری مبتنی برحــواس) به‌خوبی قادر بــه توضیح تغییرات متغیر وابســته (مسیریابی - جهت‌یابی) می‌باشند.

بر اســاس جدول ۴، مقــدار Beta برای معمــاری مبتنی برحواس، برابر با ۰/۷۲۱ اســت. یعنی به‌ازای اضافه‌شــدن یک واحد به معماری مبتنی برحواس، شــاهد افزایش ۰/۷۲۱ واحد در مسیریابی-جهت‌یابی خواهید بود. مقدار t و ســطح معناداری آن نشــان می‌دهد که ضرایب معنادار هستند؛ بنابراین با احتمال بیش‌از۰/۹۹ می‌توان نتیجه گرفت که «معماری مبتنی برحواس در تســهیل مسیریابی-جهت‌یابی افراد کم‌توان، در فضاهای ایستگاهی حمل‌ونقل ریلی تأثیر مثبت دارد».

آزمون فرضیه‌های فرعی پژوهش

بر اساس داده‌های جدول ۵، بین مؤلفه‌های معماری مبتنی برحواس و مسیریابی-جهت‌یابی همبســتگی مثبت و معنادار، وجود دارد. R^2 نشان می‌دهد که مؤلفه‌های حرکتی قادر است ۶۵/۶ درصد، مؤلفه‌های کالبدی ۲۸/۳ درصد، نشــانه‌های شــاخص ۷/۳ درصــد و مؤلفه‌های بصری۲۱/۲ درصد از تغییرات واریانس مسیریابی-جهت‌یابی را تبیین کند.

بر اســاس جدول ۶، مقدار Beta مؤلفه‌هــای حرکتی برابر با ۰/۸۱۰، مؤلفه‌های کالبدی ۰/۵۳۲، نشــانه‌های شــاخص ۰/۲۷۱ و مؤلفه‌های بصری ۰/۴۶۰ است. مقدار t و ســطح معناداری آن نشان می‌دهد که ضرایب از لحاظ آماری معنادار هستند؛ بنابراین با احتمال بیش‌از۰/۹۹و قبــول خطای کمتــر از ۰/۰۱ می‌توان نتیجه گرفــت که «مؤلفه‌های

جدول ۳. آزمون تحلیل واریانس فرضیه اصلی پژوهش
Table 3. Analysis of variance test of the main research hypothesis

منابع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	Sig
رگرسیون	۱۹۵۱/۹۸	۱	۱۹۵۱/۹۸	۲۶۴/۱۸	۰/۰۰۰
باقیمانده	۱۸۰۲/۸۴	۲۴۴	۷/۳۸۹		
جمع	۳۷۵۴/۸۳	۲۴۵			

جدول ۴. ضرایب رگرسیون فرضیه اصلی پژوهش
Table 4. Regression coefficients of the main research hypothesis

منابع تغییرات	ضرایب تأثیر استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده	t	Sig	Collinearity Statistics	
	B	انحراف معیار	Beta			Tolerance	VIF
مقدار ثابت	۱/۱۱۸	۱/۷۳۵	–	۰/۶۴۴	۰/۵۲۰	–	–
معماری مبتنی برحواس	۰/۳۹۳	۰/۰۲۴	۰/۷۲۱	۱۶/۲۵۴	۰/۰۰۰	۱	۱

جدول ۵. گزارش خلاصه مدل رگرسیون فرضیه‌های فرعی پژوهش
Table 5. Summary report of the regression model of research sub-hypotheses

متغیر		ضریب همبستگی (R)	مجذور همبستگی(R^2)	ضریب تعیین تعدیل شده	خطای استاندارد
مؤلفه‌های معماری مبتنی برحواس	مؤلفه‌های حرکتی	۰/۸۱۰	۰/۶۵۶	۰/۶۵۴	۲/۳۰
	مؤلفه‌های کالبدی	۰/۵۳۲	۰/۲۸۳	۰/۲۸۱	۳/۳۲۰
	نشانه‌های شاخص	۰/۲۷۱	۰/۰۷۳	۰/۰۷۰	۳/۷۸
	مؤلفه‌های بصری	۰/۴۶۰	۰/۲۱۲	۰/۲۰۸	۳/۴۸

جدول ۶. ضرایب رگرسیون فرضیه‌های فرعی پژوهش
Table 6. Regression coefficients of research sub-hypotheses

منابع تغییرات		زیر معیار	ضرایب تأثیر استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده	t	Sig
			B	انحراف معیار	Beta		
مؤلفه‌های معماری مبتنی برحواس	مؤلفه‌های حرکتی	طراحی های خاص بصری و شنیداری	۱/۰۷۱	۰/۱۹۳	۰/۱۹۰	۴/۰۹۱	۰/۰۰۰
		تنوع مصالح در جداره فضاهای ایستگاهی	۰/۱۸۴	۰/۱۴۲	۰/۰۴۴	۵/۵۶۱	۰/۰۰۰
		امکان دید مستقیم از ورودی تا تراز ریل	۱/۰۲۰	۰/۱۲۴	۰/۲۸۹	۱/۲۹۴	۰/۱۹۷
		وجود مسیر متحرک یا پله‌برقی	۱/۶۶۹	۰/۱۱۵	۰/۵۰۳	۸/۲۱۵	۰/۰۰۰
		پلکان رنگی و طرح‌دار و صدادار	۰/۶۸۳	۰/۱۶۷	۰/۱۴۲	۱۴/۴۷۵	۰/۰۰۰
		عناصر بصری هدایتگر در دیوارها، سقف و کف	۱/۴۴۸	۰/۱۳۶	۰/۳۷۳	۴/۰۷۷	۰/۰۰۰
		مؤلفه‌های حرکتی	**۱/۰۹۸**	**۰/۰۵۱**	**۰/۸۱۰**	**۲۱/۵۵۱**	**۰/۰۰۰**
	مؤلفه‌های کالبدی	اتصال انتهای راهروها به فضای نیمه‌باز سبز	۰/۳۵۱	۰/۱۹۶	۰/۱۹۰	۱/۷۸۷	۰/۰۷۵
		امکان دید مستقیم از ورودی تا تراز ریل	۰/۱۸۱	۰/۱۸۲	۰/۰۴۴	۰/۹۹۴	۰/۳۲۱
		استفاده از فضاهای باز اجتماع‌پذیر ایستگاهی	۰/۲۹۹	۰/۲۴۴	۰/۲۸۹	۱/۲۲۷	۰/۲۲۱
		استفاده از نور طبیعی، گشایش و وید	۱/۵۶۹	۰/۱۸۶	۰/۵۰۳	۸/۴۱۳	۰/۰۰۰
		استفاده از پوشش گیاهی و طبیعی در جداره	۱/۱۴۸	۰/۱۸۹	۰/۱۴۲	۶/۰۸۶	۰/۰۰۰
		مؤلفه‌های کالبدی	**۰/۷۴۱**	**۰/۰۷۵**	**۰/۵۳۲**	**۹/۸۲۴**	**۰/۰۰۰**
	نشانه‌های شاخص	استفاده از مجسمه‌های بزرگ	۰/۹۶۸	۰/۲۳۶	۰/۲۵۸	۴/۰۹۶	۰/۰۰۰
		استفاده از المانهای خاص	۰/۵۴۰	۰/۲۸۵	۰/۱۲۲	۱/۸۹۷	۰/۰۵
		استفاده از الگوی منظر حسی معماری ایرانی	۰/۱۴۱	۰/۲۴۳	۰/۰۳۸	۰/۵۸۲	۰/۵۶۱
		نشانه‌های شاخص	**۰/۵۲۱**	**۰/۱۱۹**	**۰/۲۷۱**	**۴/۳۹۷**	**۰/۰۰۰**
	مؤلفه‌های بصری	استفاده از رنگ، شکل، بافت یا طرح خاصی	-۰/۸۰۰	۰/۴۷۷	۰/۰۹۹	-۱/۶۷۸	۰/۰۹۵
		استفاده از مؤلفه‌های گرافیکی برجسته	۰/۸۶۶	۰/۲۹۴	۰/۱۶۳	۲/۹۴۱	۰/۰۰۴
		استفاده از مصالح با رنگهای مختلف	۰/۴۰۷	۰/۲۰۰	۰/۱۰۹	۲/۰۳۸	۰/۰۴۳
		استفاده از مصالح با جنس ثابت و یکسان	۱/۹۱۳	۰/۲۰۰	۰/۵۴۲	۹/۵۴۳	۰/۰۰۰
		استفاده از پوشش گیاهی و طبیعی	۰/۹۲۳	۰/۲۰۲	۰/۲۵۳	۴/۵۷۲	۰/۰۰۰
		مؤلفه‌های بصری	**۰/۸۵۳**	**۰/۱۰۵**	**۰/۴۶۰**	**۸/۰۹۵**	**۰/۰۰۰**

حرکتی، مؤلفه‌های کالبدی، نشـــانه‌های شاخص و مؤلفه‌های بصری بر تسهیل مسیریابی– جهت‌یابی افراد کم‌توان، در فضاهای ایستگاهی حمل‌ونقل ریلی تأثیر مثبت دارند».

همان‌طور که شکل ۴ نشان می‌دهد، از بین مؤلفه‌های معماری مبتنی برحواس، مؤلفه‌های حرکتی با ضریب تأثیر ۰/۸۱۰ بیشـــترین تأثیر را در تسهیل مسیریابی–جهت‌یابی افراد کم‌توان دارد. مؤلفه‌های کالبدی، بصری و نشـــانه‌های شـــاخص به ترتیب در مراتب دوم تا چهارم قرار دارند.

شکل ۴. مدل پژوهش با ضرایب استاندارد شده
Figure 4. Research model with standardized coefficients

جمع‌بندی

تحقیق حاضر باهدف، بررسی و تبیین نقش و میزان تأثیرگذاری مؤلفه‌های معماری مبتنی برحواس، در مسیریابی-جهت‌یابی فضاهای ایستگاهی حمل‌ونقل ریلی، به‌عنوان رهیافتی در ارتقاء و تسهیل این فرایند برای افراد کم‌توان (سالمند، کم‌توان جسمی و ذهنی، کودکان، افراد کم‌سواد و....)، درمورد ایستگاه نمونه (فرودگاه مهرآباد) شهر تهران، انجام گرفت. مؤلفه‌های حرکتی، کالبدی، بصری و نشانه‌های شاخص، چهار متغیری بودند که به‌عنوان ابعاد مؤلفه‌های معماری، تأثیر آنها بر تسهیل فرایند مسیریابی-جهت‌یابی افراد کم‌توان، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که از بین این چهار متغیر، مؤلفه‌های حرکتی با ضریب تأثیر (۰/۸۱۰)، بیشترین تأثیر را در تسهیل فرایند مسیریابی-جهت‌یابی افراد کم‌توان داشته است. مؤلفه‌های کالبدی، با ضریب (۰/۵۳۲)، مؤلفه‌های بصری با ضریب (۰/۴۶۰) و نشانه‌های شاخص با ضریب (۰/۲۷۱) نیز به شکل معناداری بر فرایند مسیریابی-جهت‌یابی افراد کم‌توان تأثیر داشته‌اند.

تحقیقات پیشین نیز، با نتایج حاصل از این پژوهش همسویی دارد. سوهانگیر و نصیرسلامی (۱۳۹۶)، در ارتقا کیفیت طراحی فضاهای معماری باتکیه‌بر احساس و ادراک، برای هریک از حواس پنج‌گانه به‌تفکیک نمونه‌هایی از چگونگی به‌کارگیری مکانیسم‌های عملکردی آنها در طراحی فضا را بیان نمودند. باقری طولابی و طبیبیان (۱۳۹۴)، دریافتند که می‌توان فضاها را به‌عنوان ترکیبی از علائم و نشانه‌های حسی قابل‌استفاده، برای جهت‌یابی و حرکت در فضا تلقی کرد. در پژوهش شاهچراغی (۱۳۹۴)، برای جهت‌یابی، به دو سیستم مختلف ادراکی قیاس بصری و حس جنبشی انسان اشاره کرده که در درک خوانایی محیط و احساس امنیت وی مؤثر است. مردمی و قمری (۱۳۹۱)، نتیجه گرفتند که؛ عواملی مانند شکل سقف، ارتفاع فضا، موقعیت فضا نسبت به ورودی، تبلیغات، نقوش، اشکال و علائم، پیش ورودی‌ها، نورگیرها، رنگ، مواد و مصالح، بافت، میزان نور طبیعی و مصنوعی، خدمات و عملکردها، فروشگاه، بانک، وجود مبلمان انگیزاننده توقف، نیمکت، تابلو، اندازه، بزرگی، فراخی، دلبازی فضا، وجود مبلمان نشستن و استراحت، مهم‌ترین عوامل کالبدی فضا در افزایش تعامل‌پذیری فضاهای مترو می‌باشند. تیم نورث پوینت (۲۰۱۵)، بر اساس تحقیقات خود، تبلیغات چندحسی را مطرح می‌نمایند. کایماز (۲۰۱۲) در پژوهش خود بیان کرد ادراک بصری بیش از بقیه حواس در درک محیط تأثیر دارد و همچنین صدا به‌اندازه تصویر در درک محیط توسط فرد مؤثراست. هرسنس و هیلیگن (۲۰۱۲) در پژوهشی، بر حس لامسه تمرکز دارند و هدف آنها کمک به طراحان جهت استفاده حس لامسه در طراحی است.

نتیجه‌گیری

در تبیین نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان گفت، در فرایند طراحی فضاهای ایستگاهی، کاربرد مؤثر راهکارهای مناسب مسیریابی می‌تواند، تأثیر قابل‌توجهی در خلق فضایی مناسب‌تر داشته باشد. بر اساس نتایج، بیشترین تأثیر را مؤلفه‌های حرکتی داشت که مبین

این مطلب است که مسیریابی متکی بر عناصر ارتباط افقی و عمودی و چگونگی ترکیب این عناصر در طراحی فرایند مسیریابی است؛ بنابراین سیستم سیرکولاسیون باید طوری شکل گیرد که عناصر آن، به‌آسانی قابل‌شناسایی و تشخیص باشند و بر اساس الگوهای حرکتی افراد با توانایی‌های متفاوت بر اساس مؤلفه‌های حسی طراحی شوند. معیارهای مورد بررسی در این زمینه شامل: طراحی‌های خاص بصری و شنیداری، تنوع مصالح در جداره فضاهای ایستگاهی، وجود مسیر متحرک یا پله‌برقی، پلکان رنگی، طرح‌دار و صدادار، عناصر بصری هدایت-گر در دیوارها، سقف و کف است که توجه بصری و اطلاعاتی بر محل استقرار پله‌ها، آسانسورها و غیره از اهمیت بسیاری برخوردار است. طراحی سلسله‌مراتب و چگونگی ترکیب مسیرها و تقاطع، گره در آنها؛ نحوه‌ی دسترسی به خارج؛ ورودی و خروجی و...؛ طراحی فضاهای دارای کاراکتر با ویژگی‌های خاص حسی (مانند طراحی ایستگاه حسی نوستالژیک، ایستگاه حسی کودک محور، ایستگاه حسی سالمند محور، ایستگاه حسی خاطره محور و.....)؛ طراحی مسیرهای ایستگاه‌های مبدل سفر داخل شهری و برون‌شهری برای درک ترازها و سکوهای تغییر مسیر مسافران و مسیرهای ورودی و خروجی با درک موقعیت جغرافیایی سطح زمین برای کاهش حس گم‌گشتگی مسافران (فرودگاه - راه-آهن)، طراحی فضاهای ایستگاهی در ترکیب با سالن‌های انتظار در ایستگاه‌های تبادل سفر برون‌شهری (فرودگاه - راه‌آهن - ترمینال‌های اتوبوس بین‌شهری)؛ طراحی فضاهایی برای هدایت کاربران به سالن‌ها و فضاهای انتظار در ایستگاه‌های دارای پتانسیل مانند ایستگاه‌های پایانی و مبدل سفر و تأکید بر طراحی هر ایستگاه به‌صورت منحصربه‌فرد و پرهیز از تکرار در طراحی‌ها و استفاده از مصالح متنوع و متفاوت برای هر ایستگاه، می‌تواند راهگشا باشد.

نتیجه دیگر این پژوهش نشان داد که مؤلفه‌های کالبدی و بصری نیز تأثیر زیادی در تسهیل فرایند مسیریابی داشته‌اند. معمولاً استفاده از فرم‌های باقاعده، موجب خوانایی بیشتر فضاها می‌شود. نتایج مطالعات پیشین حاکی از آن است که فضاهای ایجاد شده از تقاطع قائمه‌ی دیوارها، موجب تسهیل مسیریابی می‌شود. جداسازی محدوده‌ها باعث ایجاد فضاهایی می‌شود که افراد به‌آسانی بتوانند آنها را شناسایی و از هم تشخیص دهند. اگر با استفاده از قابلیت معماری، در فضا و بخش‌های مختلف ایستگاه‌ها، ویژگی‌های خاص و منحصربه‌فردی که برای کاربران به‌آسانی قابل‌درک باشد ایجاد نماییم؛ فضاها را از هم جدا نموده و به کاربر در شناسایی مقصد کمک نموده-ایم. همچنین در فضاهای ایستگاهی که عمدتاً در زیرزمین یا فضاهای بسته طراحی می‌شوند، وجود گشایش‌های مرکزی (وید، آتریوم، حیاط مرکزی و ...) به‌عنوان مقاصد میانی و کلیدی می‌توانند به‌عنوان عامل مهمی در نشانه‌گذاری و کاهش گم‌گشتگی افراد و همچنین به مسیریابی و جهت‌یابی بهتر کمک کند. دراین‌رابطه از مؤلفه‌های مختلف کالبدی و بصری معماری نظیر نور طبیعی، گشایش و وید و استفاده از پوشش گیاهی و طبیعی در جداره، رنگ، شکل (ردیف ستون‌ها، رواق، تغییر ارتفاع سقف‌ها و ...)، نشان‌دادن ورودی یا یک مسیر خاص، یا جداسازی فضاها، به‌کارگیری مؤلفه‌های گرافیکی برجسته، مصالح الوان، جنس ثابت و یکسان و استفاده از پوشش گیاهی و طبیعی جهت تحقق اهداف مسیریابی می‌توان استفاده نمود. استفاده‌ی هنرمندانه مؤلفه‌های معماری، باتوجه‌به تأثیر زیادی که بر خوانایی فضاها دارند، از مهم‌ترین ابزارهای معمار، جهت تسهیل مسیریابی کاربران است. همچنین تجربه نشان داده استفاده از نور، رنگ، بافت متنوع، فضای سبز، آب، تجهیزات فیزیکی، لمسی، حسی برای یافتن ترازهای سکوها در ایستگاه‌های تقاطعی و عادی؛ مسیرهای مضرس در کف و دیوار با بافت قابل حس و لمس برای افراد کم‌توان و نابینایان؛ مسیرهای‌خاص معلولان (بالابر دردسترس برای ویلچر)؛ مسیرهای هوشمند نابینایان و ناشنوایان؛ مسیرهای ویژه سالمندان و کودکان؛ مسیر سبز، مسیر معطر، مسیر اکتشاف، مسیر کودک، مسیر سالمند، مسیر خاطره، مسیر تاریخ؛ مسیرهای هدایت‌کننده کاربران بر اساس بو، بافت، رنگ، صدا؛ پلکان رنگی، مصور، آهنگین همراه با نورپردازی و موزیکال برای تشویق کاربران به استفاده هم‌زمان از پله به‌جای سایر وسایل حرکتی و غیره از جمله مصادیق معماری است که باعث افزایش ماندگاری فضا در ذهن افراد بوده و نسبت به فضاهای یکنواخت و فاقد این مؤلفه‌ها، تأثیر بیشتری بر تسهیل مسیریابی و جهت‌یابی کاربران دارد. همچنین استفاده از نشانه‌های شاخص نظیر استفاده از الگوی منظر حسی معماری ایرانی، مجسمه‌های بزرگ، المان‌های خاص نیز در تسهیل فرایند مسیریابی-جهت‌یابی افراد راه‌گشاست. تمامی کاربران یک محیط (البته به جز نابینایان)، حتی افراد بی‌سواد، نشانه‌های شاخص را تشخیص داده و به‌کمک آنها می‌توانند راهنمایی شوند. وجود یک نشانه شاخص در محیط، فضا را از نظر جهت، معنادار می‌کند؛ این نشانه شاخص می‌تواند یک اثر هنری، مجسمه، المان، مسیرهای خاص باشد. یکی از مهم‌ترین خصوصیات نشانه‌ها، به‌یادماندنی بودن آنهاست که سبب می‌شود فرد در بازگشت راه پیموده شده، بسیار راحت‌تر مسیریابی نماید.

پی‌نوشت‌ها

1.Kevin Lynch

2. Leonard

3. Eliyason

4. Pallasma
5. Pierce
6. Giro

نقش نویسندگان

بررسی ادبیات، طراحی تجربی، تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها، تهیه متن دست‌نوشته و ویرایش دست‌نوشته توسط ساناز حق‌شناس انجام‌گرفته است. نسیم خانلو در زمینه مبانی نظری و پیشینه، در انجام پژوهش یاری نمودند.

تقدیر و تشکر

از همکاری مسئولین ایستگاه مترو فرودگاه مهرآباد در جهت انجام پژوهش فوق، تشکر و قدردانی به‌عمل می‌آید.

تعارض منافع نویسندگان

نویسندگان به‌طور کامل از اخلاق نشر تبعیت کرده و از هرگونه سرقت ادبی، سوءرفتار، جعل داده‌ها و یا ارسال و انتشار دوگانه، پرهیز نموده‌اند و منافعی تجاری در این راستا وجود ندارد و نویسندگان در قبال ارائه اثر خود وجهی دریافت ننموده‌اند.

فهرست مراجع

۱. باقری طولابی، طلوع؛ و طبیبیان، سید حسام‌الدین. (۱۳۹۴). به‌کارگیری حواس در معماری با رویکرد ایجاد حس-مکان دربنای مسکونی. *کنفرانس بین المللی معماری، شهرسازی، عمران، هنر و محیط زیست؛ افق های آینده، نگاه به گذشته*، ۱۷ اسفند، (ص ۱-۶). تهران: موسسه هنر و معماری.

۲. پالاسما، یوهانی. (۱۳۹۲). *دست متفکر، حکمت وجود متجسد در معماری*. (علی اکبری، مترجم). تهران: پرهام نقش.

۳. پیوسته‌گر، یعقوب؛ حیدری، علی‌اکبر؛ کیایی، مریم؛ و کیایی، مهدخت. (۱۳۹۶). تحلیل فرایند مسیریابی با استفاده از روش نحوفضا در موزه هنرهای معاصر تهران. *هویت شهر*، ۱۱(۳۰)، ۴۳-۵۲.

۴. جنگجو، شهرام؛ زرآبادی، زهراسادات سعیده؛ زیاری، یوسفعلی؛ و بندرآباد، علیرضا. (۱۳۹۸). تبیین الگویی از راهیابی در شهر با رویکرد روان‌شناسی محیطی (مطالعه موردی: ۱۱ محور پیاده مدار شهر تهران). *نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۱(۴)، ۵۷۹-۵۶۱.

۵. حق‌شناس، ساناز؛ محمودی، مهناز؛ و خانلو، نسیم. (۱۳۹۹). *تبیین مدل مفهومی طراحی فضاهای ایستگاهی حمل‌ونقل ریلی مبتنی بر معماری حواس*. رساله دکتری تخصصی معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران.

۶. خامه، معصومه؛ اعتصام، ایرج؛ و شاهچراغی، آزاده. (۱۳۹۵). واکاوی فرایندهای راه‌یابی و مسیریابی کارآمد در شهرهای گذشته ایران. *باغ نظر*، ۱۳(۴۱)، ۶۷-۸۲.

۷. خداکرمیان گیلان، ندا؛ نیازی، محسن؛ و شفائی‌مقدم، الهام. (۱۳۹۹). بررسی جامعه‌شناختی وضعیت طرد اجتماعی کم‌توانان جسمی. *روان‌شناسی افراد استثنایی*، ۱۰(۳۸)، ۱۶۹-۱۸۸.

۸. دهقان، نرگس. (۱۳۹۷). راهکارهای مسیریابی در فضای داخلی معماری، (مورد مطالعاتی: کتابخانه ملی ایران). *آرمان‌شهر*، ۱۱(۲۵)، ۸۱-۹۵.

۹. رمضانلو، مهرزاد؛ و درتاج، فریبرز. (۱۳۹۵). پیش‌بینی عادات زندگی کودکان با آسیب جسمی و حرکتی بر اساس سرمایه‌ی روان‌شناختی و حمایت اجتماعی ادراک شده مادران آنها. *روان‌شناسی افراد استثنایی*، ۶(۲۴)، ۵۷-۸۰

۱۰. سوهانگیر، سارا؛ و نصیرسلامی، محمدرضا. (۱۳۹۶). طراحی فضاهای معماری، با به کارگیری مکانیسم‌های عملکردی حواس. *مدیریت شهری*، ۱۶(۴۷)، ۴۹۳-۵۰۴.

۱۱. شاهچراغی، آزاده؛ و بندرآباد، علیرضا. (۱۳۹۴). *محاط در محیط (کاربرد روان‌شناسی محیطی در معماری و شهرسازی)*. چاپ اول. تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه تهران.

۱۲. فرزین، احمدعلی؛ و شیبانی، ارغوان. (۱۳۸۹). ادراک نابینایان از معماری و ضوابط و الگوهای طراحی برای آنان، *باغ نظر*، ۷(۱۳)، ۶۱-۷۲.

۱۳.فرهودیان، علی؛ سلیمانی‌نیا، لیلا؛ غریب، مسعود؛ فرهادی، محمد حسن؛ و صادقی، ماندانا. (۱۳۹۲). بررسی نیازهای ویژه افراد دارای ناتوانی جسمی: یک مطالعه کیفی. *پژوهان*. ۱۱(۳)، ۱۵-۹.

۱۴. گرجی ازندریانی، علی‌اکبر؛ و شیرزاد نظرلو، زهرا. (۱۳۹۷). جایگاه حقوق معلولین در حوزه حقوق شهری. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۸(۲۶)، ۱۳۷-۱۶۳.

۱۵. گیرو، پیر. (۱۳۹۹). *نشانه‌شناسی*. (محمد نبوی، مترجم). تهران: نشرآگاه.

۱۶. لینچ، کوین. (۱۳۷۲). *سیمای شهر*. (منوچهر مزینی، مترجم). تهران: انتشارات دانشگاه تهران. (نشر اثر اصلی ۱۹۹۳).

۱۷. مردمی، کریم؛ و قمری، حسام. (۱۳۹۱). سنجش عوامل تأثیرگذار در معماری ایستگاه‌های مترو بر رضایتمندی کاربران، مطالعه موردی: ایستگاه‌های خطوط ۱ و ۲ متروی تهران. *مدیریت شهری*، ۱۰(۳۰)، ۳۹-۵۲.

۱۸. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۳). *قانون جامع حمایت از حقوق معلولان*.

۱۹. یوسفی، ماندانا؛ آیوازیان، سیمون؛ رئیسی، ایمان؛ و سهیلی، جمال‌الدین. (۱۳۹۸). مصرف‌گرایی در معماری با تاکید بر مبانی نشانه-شناسی معماری عامه‌پسند نمونه موردی: شهر قزوین. *مطالعات رفتار مصرف‌کننده*، ۶(۲)، ۲۷۰-۲۹۶.

20. Allen, G. L. (1999). Spatial abilities, cognitive maps, and wayfinding. *Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes,* 4680, 46-80.

21. Arthur, p. & Passini, R. (1992).*wayfinding: people, signs, and architecture.* United States: McGraw- Hill book Co.

22. Brandon, K. (2009).Wayfinding: embedding knowledge in hospital environments. *HaCIRIC International Conference - Improving healthcare infrastructures through innovation.* April 2-3, Brighton: Hilton Metropole Hotel.

23. Carpman, J. R., & Grant, M.A. (2001). *Design that Cares: Planning Health Facilities for Patients and Visitors.* San Francisco: Jossey Bass Inc.

24. Golledge, R. (1999). *Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes.* United States: Johns Hopkins University.

25. Herssens, J., & Heylighen, A. (2012). Haptic design research: A blind sense of place.Architectural Research Centers Consortium (ARCC); *ARCC/EAAE 2010 International Conference on Architectural Research.* June 23-26, (pp.374-382). Washigton DC.

26. Hosseinzadeh Meybodi, V. (2013). *Facilitation of accessibility and increasing readability in urban spaces by using environmental design and studying patterns of behavior in the city of Tehran.* Master's Thesis for Urban Design, University of 5772/38998Art.

27. Huelat, B.J. (2007, October). *Wayfinding: Design for Understanding.* From https://www.healthdesign.org/system/files/WayfindingPositionPaper.pdf,

28. Kaymaz, I. C. (2012). *Landscape perception.* In M. Ozyavuz (Ed.), Landscape planning (251-276). London: IntechOpen.

29. Litwin, H. (2003). The association of disability, social demographic background and social network type in letter life. *Journal of Aging Health,* 15(2), 391-408.

30. Lynch, K. (1960). *The image of the city.* MA: MIT Press.

31. Meilinger, T. (2008). *Strategies of Orientation in Environmental Spaces*. Berlin: Max Planck.

32. Mollerup, P. (2009). Way showing in the hospital. *Australasian Medical Journal,* 10(1),112-114.

33. Pallasmaa, J. (2005). *The Eyes of the skin, architecture and the senses.* London: Academy Editions.

34. Salmi,P.(2005). Wayfinding Design: *Hidden barriers to Universal Access,* 5(8), 1-6.

35. Sánchez, J., & Miguel, E. (2007).Guidelines for Designing Mobility and Orientation Software for Blind Children.*11th IFIP TC 13 international conference on Human-computer interaction.* September 1, (pp. 375–388). Berlin: Heidelberg.

36. Team Northpoint. (2015, September 1). Multi-Sensory Ads: How to Differently Address the Young and the Old?. From https://blog. orthpointindia.com/multi-sensory-ads-how-to-differently-address-the-young-and-the-old

37. Tremain, S. (2013). Introducing Feminist Philosophy of Disability, Disability. *Journal Studies Quarterly,* 33(4).

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

ISSN 17359562 DOI: 10.30495/hoviatshahr.2022.65000.12144

The Effect of Sensory Architecture Components on Increasing the Level of Routing and Finding People with Disabilities in Railway Transportation Station Spaces

Sanaz Haghsenas,*
Nasim Khanloo,

Abstract

Designing the rail transport station spaces to facilitate routing is a crucial and complex architectural responsibility. Some problems in the design of these spaces are the biggest obstacles to the presence of disabled individuals in social activities. The present study aims to investigate and explain the role of sensory-based architecture components in the routing-orientation of railway transport station spaces as an approach to promote and facilitate this process for the disabled. The methodology of the research was descriptive-analytical and correlation. The research area is Tehran metro stations, and its statistical population was station users. The research sample was Mehrabad airport station, and 246 users of this station were selected using purposive random sampling. Both library and field methods collected the data. The components that facilitate routing orientation and their instances were identified and extracted through the study and review of theoretical discussions on the research issue and face-to-face and semi-structured interviews with 20 experts. The data collection instrument was a researcher-made illustrated questionnaire. The questionnaire was developed by creating specific sensory conditions.The results showed that the motor components with a coefficient (0.810) had the highest impact in facilitating the routing process of disabled individuals. Physical features with a coefficient (0/532), visual components with a coefficient (0/460) and vital signs with a coefficient (0.271) also had a positive and significant effect on the routing orientation process of the people with disability. It was found that the most influential were the motor components, which indicate that routing depends on horizontal and vertical communication elements and how these elements are combined in the design of the routing process. Thus, the circulation system should be designed as its elements can be easily identified and developed based on the movement patterns of people with different abilities based on sensory components. In this regard, visual and informational emphasis on the location of stairs, elevators and their placement is of great importance. Design hierarchies and how to combine routes and intersections, nodes in them, how to access the outside, input and output, etc., designing spaces with characters with unique sensory characteristics (such as nostalgic sensory station design, a child-oriented sensory station, elderly-oriented sensory station, memory-based sensory station, etc.), design the routes of intercity and suburban travel converter stations to understand the levels and platforms of passengers ' route change and entry and exit routes by understanding the geographical location of the ground to reduce the confusion sense of passengers (airport-railway), emphasis on designing each station uniquely and avoidance of repetition in designs and use of various materials for each station, etc. can be reasonable solutions. Physical and visual components have a significant impact on facilitating the routing process. In station spaces mainly designed in the basement or closed areas, the central openings (void, atrium, central courtyard, etc.) as intermediate and critical destinations can be essential in marking and reducing distractions. They can lead to better navigation and orientation. Various architectural visual components such as light, colour, and shape can be used to emphasize routing goals.

Keywords: Sensory-based architecture, Motor components, Physical, Visual, Important signs.

* Corresponding Author Email: SHhaghshenas@qdiau.ac.ir